



Kopf-an-Kopf-Rennen
Der Wettlauf zum
Corona-Impfstoff als
grosse Infografik 54

Meniskusschaden
Knieoperationen
lohnen sich in vielen
Fällen nicht 59



Männlicher Tapanuli-Orang-Utan. Dominante Tiere sind wie hier an der breiten Backenwulst zu erkennen.

Neu in der Familie

Zürcher Forscher entdeckten vor ein paar Jahren die erste neue Menschenaffenart seit fast 90 Jahren: den Tapanuli-Orang-Utan. Jetzt droht er auszusterben **Von Dunja Batarilo**

Michael Krützen hat noch nie einen Orang-Utan in freier Wildbahn gesehen, er bezeichnet sich selbst als «nicht tropentauglich». Krützen ist Genomiker an der Universität Zürich, er arbeitet im Labor. Und doch ist ihm und seinem Kollegen Alexander Nater gelungen, wovon wohl jeder Biologe träumt: die Entdeckung einer neuen Primatenart.

Im November 2017 ging die Nachricht um die Welt. Das Team um Krützen und Nater hatte den Tapanuli-Orang-Utan, der in einer abgelegenen Bergregion auf der indonesischen Insel Sumatra lebt, als neue, eigene Art ausgerufen. Die exklusive Familie der Menschenaffen wurde damit um ein siebtes Mitglied erweitert. Den letzten Zuwachs hatte es im Jahr 1929 gegeben, als der niederländische Primatologe Erik Meijaard. Im Jahr 1997 traf er in der Region Batang Toru, südlich des Toba-Sees auf Sumatra, auf eine Population von Orang-Utans, die bisher unbekannt war. Die Tiere

verhielten sich anders als ihre Cousins aus dem Norden der Insel: Ihre Schreie hatten einen anderen Klang, sie ernährten und verhielten sich unterschiedlich, ihr Fell schien krauser. Die zerklüftete Region Batang Toru, von den Ureinwohnern der Region «Tapanuli-Berge» genannt, liegt auf bis zu 1300 Metern Höhe; ein untypischer Lebensraum für Orang-Utans, die sonst eher in tiefer gelegenen, sumpfigen Wäldern zu finden sind. Sie haben sich hier zu einer Art Bergversion ihrer Spezies ausgebildet. «Ich vermutete, dass wir es mit einer Unterart zu tun hatten», erinnert sich Erik Meijaard. Er fing an, die Tiere genauer zu beobachten. Es war der Beginn einer Langzeitstudie.

Wer sich miteinander fortpflanzen kann, gehört zur selben Art – das wird seit eh und je im Biologieunterricht gelehrt. Für die Tapanuli-Orang-Utans als neue Art ist das jedoch nicht das entscheidende Kriterium. «Das biologische Artenkonzept ist überholt», sagt Krützen, «es wird heute eigentlich nicht mehr benutzt.» Die Forschungsgruppe um Krützen orientiert sich eher an einem stammesgeschichtlichen Konzept: «Man zeigt: Diese Art ist evolutionär auf einem anderen Weg als die anderen Populationen. Die Wahrscheinlichkeit, dass diese evolutionären Äste sich noch einmal treffen, ist sehr gering.»

Den Genomikern gelang es, das komplette Erbgut des Tapanuli-Orang-Utans zu ent-

Der Brite Matt Nowak, der die Daten analysierte, sagt: «Dieser Schädel war anders als alles, was wir bis dahin gesehen hatten.»

schlüsseln. 97 Prozent davon stimmen mit dem des Menschen überein, die zimtfarbenen Affen gehören damit nach den Schimpansen und den Gorillas zu unseren nächsten Verwandten. Die Erbgutanalyse zeigte auch: Die Tapanuli unterscheiden sich stark von anderen Orang-Utans auf Sumatra.

Wird die Entscheidung über eine neue Art also heutzutage ausschliesslich in Labor und Rechenzentrum getroffen? Nein. Ohne Morphologie geht es nicht – auch im 21. Jahrhundert bleiben anatomische Unterschiede die Grundlage jeder Artbestimmung. Allerdings lassen sich Orang-Utans nicht so einfach in ein Kernspin-Gerät legen. Um morphologische Details festzustellen, braucht es daher tote Tiere, und das ist mit Artenschutz nur schwer zu vereinbaren. «Früher sind die Forscher in den Wald gegangen, haben die Tiere getötet und mitgenommen», erzählt Krützen. «Heute machen wir das Gott sei Dank anders.»

So gesehen war der tragische Tod des Orang-Utan-Männchens Raja ein glücklicher Zufall der Wissenschaftsgeschichte. Im November 2013 wurde das schwer verletzte Tier in einer Auffangstation des Sumatra-Orang-Utan-Schutzprogramms (SOCP) eingeliefert, es war auf einer Palmölplantage in Batang Toru gefunden worden, sein Körper voller Schusswunden. Sein Tod war tragisch, aber nicht umsonst: Die SOCP-Mitarbeiter vor Ort, seit Jahren mit einer Langzeitstudie an den Tieren befasst, dachten mit. Hier bot sich eine einmalige Gelegenheit, die Hypothese «neue Art» entweder zu untermauern oder zu verwerfen. Die Wissenschaftler konnten das Skelett genau vermessen und untersuchen. Der Brite Matt Nowak, der die Daten analysierte, fasst zusammen: «Dieser Schädel war anders als alles, was wir bis dahin gesehen hatten.»

Messungen sind nur aussagekräftig, wenn es Vergleichsgrößen gibt. Matt Nowak, Erik Meijaard und Kollegen aus Australien, Indonesien, Grossbritannien und den Niederlanden begannen um den Globus zu reisen. Sie besuchten Museen und Sammlungen in der ganzen Welt und verschafften sich Zugang zu Orang-Utan-Skeletten; sie fotografierten, zeichneten,

Fortsetzung Seite 53

Neu in der ...

Fortsetzung von Seite 51

fertigten taxonomische Beschreibungen an, werteten aus. Das Ergebnis: Tapanuli-Schädel sind zierlicher als die ihrer Artgenossen, die Eckzähne prominenter. Der morphologische Beweis war erbracht.

Grund genug für das Zürcher Team, die Erbgutanalysen zu verstärken. Ihr Plan: die Methoden der evolutionären Genetik, die für die Forschung an Neandertalern entwickelt worden waren, nun auf Orang-Utans anzuwenden. Die Untersuchung des Tapanuli-Genoms wurde zu einem internationalen Grossprojekt. Insgesamt 45 Autoren waren an der Veröffentlichung beteiligt, die im November 2017 in «Current Biology» erschien. Indonesische Biologen vor Ort sammelten Kot-, Fell- und Blutproben und schickten sie in die Schweiz. Dort wurden diese in hochspezialisierten Laboren analysiert. Die Ergebnisse wurden wiederum an Rechenzentren in Cambridge, Barcelona und den USA geschickt, wo riesige Computer zu rechnen begannen. Die Resultate öffneten ein Fenster in die Evolutionsgeschichte der Art. «Wir konnten so den Beweis erbringen: Zwischen *Pongo abelii* im Norden Sumatras und den Tieren in Batang Toru hatte seit über 20 000 Jahren kein Genfluss mehr stattgefunden», sagt Krützen. «Das ist ein starkes Argument für eine neue Art.»

Neue Art oder nicht?

Um Argumente geht es letztlich. Denn es gibt keine oberste Instanz, die darüber befindet, wann eine Population eine neue Art bildet oder nicht. Erst wenn ausreichend viele Wissenschaftler die Begründung überzeugend finden, setzt sich die neue Bezeichnung durch. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg war die Aufnahme in die Liste der Weltnaturschutzunion IUCN; sie erfolgte ungewöhnlich schnell, noch im Jahr 2017.

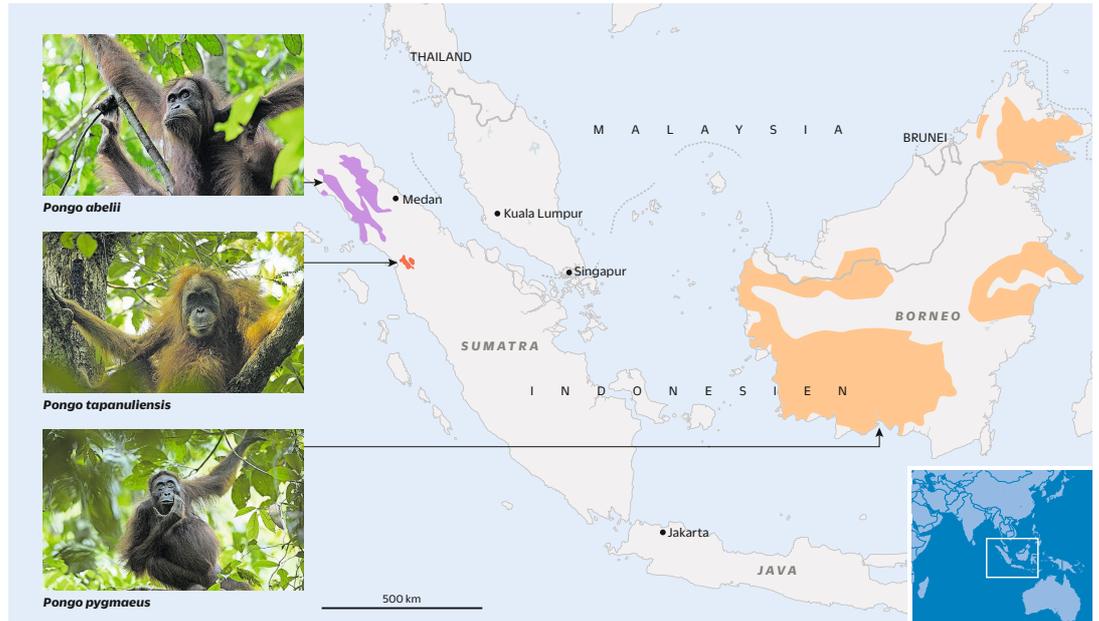
Nicht alle Kollegen sind damit einverstanden, *Pongo tapanuliensis* eine neue Art zu nennen. Frans de Waal, Primatologe an der Emory University in Atlanta, hält die Tapanuli weiterhin für eine Unterart: «Wir Wissenschaftler sollten vorsichtig damit sein, neue Arten auszurufen, vor allem wenn die Beweislage dünn ist.» Grundlage der Beweisführung sei die Vermessung eines einzelnen Schädels, das sei nicht ausreichend.

Nicht der eine Unterschied ist es aber, der die neue Art ausmacht, sondern es ist die Summe vieler Details: Morphologie, Verhalten, Ökologie und Genetik. Krützen: «Wir waren davon überzeugt, genügend Evidenz zu haben – und halten die Entscheidung nach wie vor für richtig.»

Worin sich Kritiker und Verfasser der Studie einig sind: Die Tiere von Batang Toru gehören geschützt, und das dringend. Die Tapanuli-Orang-Utans sind nicht nur die neuesten Mitglieder der Familie der Menschenaffen, sie sind auch ihre am stärksten gefährdete Art: Weniger als 800 Individuen

Unsere Verwandten in Südostasien

Verbreitungsgebiete der drei Orang-Utan-Arten



leben derzeit noch in den Bergen von Batang Toru, einem Hochlandregenwald mit einer Fläche so gross wie der Kanton Aargau. Seit Jahrzehnten rückt der Mensch ihnen täglich weiter auf die Pelle: Palmölplantagen verdrängen ihren Lebensraum, Wilderer stellen ihnen nach, in das Gebiet einwandernde Siedler betrachten sie als ungeliebte Nachbarn und Nahrungskonkurrenten, eine Goldmine reist das Gelände im Südwesten der Region auf und vergiftet Wasser und Land.

Orang-Utans sind Einzelkinder

Nun kommt es noch schlimmer: Derzeit ist im letzten Rückzugsgebiet der Tiere ein Wasserkraftwerk in Planung. Ab 2022 soll es Strom liefern. Waldrodungen sind im Gange, die Zugangsstrassen im Bau. Erik Meijaard ist sich sicher: «Das kann den Tapanuli den Todesstoss versetzen.» Der Stauidamm werde genau dort gebaut, wo die meisten Tiere lebten, und er werde ihr Habitat in drei Teile zerschneiden. «Das erhöht die Wahrscheinlichkeit des Aussterbens für jede Untergruppe zusätzlich», sagt Meijaard. «Die Gruppen können nicht mehr miteinander kommunizieren und sich nicht mehr miteinander fortpflanzen.» Es kommt zu Inzucht, die Tiere werden anfälliger für Krankheiten. «Die

Überlebenschance einer Gruppe von 30 Tieren ist verschwindend gering», sagt Meijaard. Orang-Utans lassen sich Zeit mit der Fortpflanzung, und das wird ihnen zum Verhängnis: Weibchen bringen erst mit 15 Jahren ein Junges zur Welt, das sie dann meist als Einzelkind mehrere Jahre am Körper tragen und aufziehen, bis es etwa 9 Jahre alt ist.

Umweltschützer und Wissenschaftler haben viel Energie in eine Kampagne zur Rettung der Orang-Utans von Batang Toru gesteckt. Dass die Tapanuli einen eigenen Namen haben, «wird den Tieren langfristig nützen», sagt Irena Wettstein, Co-Geschäftsführerin der Schweizer NGO Paneco, die sich für Orang-Utan-Populationen einsetzt.

Ein wenig Aufschub brachte dieses Jahr die Pandemie. Auch in Indonesien kam das öffentliche Leben zum Erliegen. Die Bauarbeiten in Batang Toru sind vorübergehend eingestellt, die chinesischen Arbeiter wurden in die Heimat evakuiert. Die Affen selbst kümmert der Lockdown nicht – als Einzelgänger sind sie zum Social Distancing geradezu geboren. Solange die Menschen ihnen fernbleiben, ist ihre Welt in Ordnung.

Die Recherche wurde ermöglicht durch ein Stipendium der Mercator-Stiftung in Essen.

Artensterben

Auch der Tapanuli-Orang-Utan ist bedroht

Eine Million Arten sind in den kommenden Jahrzehnten vom Aussterben bedroht. Das verkündete der Weltbiodiversitätsrat (IPBES) 2019. Reptilien und Vögel haben es schon lange immer schwerer, doch auch für Säugetiere wird es eng: Über 540 Landwirbeltierarten wurden im 20. Jahrhundert ausgerottet. In zwanzig Jahren könnte noch einmal eine ähnlich hohe Zahl verschwunden sein, warnt eine Studie, die im Fachmagazin «PNAS» erschienen ist. Alle diese Arten zählen weniger als 1000 Individuen, die meisten leben in tropischen und subtropischen Gebieten.

Die Geschichte der Tapanuli-Orang-Utans steht exemplarisch für viele andere. Die neue Studie besagt, dass jede aus-

sterbende Art einen Dominoeffekt weiterer Auslöschung mit sich bringt. Innerhalb weniger Menschengenerationen könnten so bis zu drei Viertel aller Tierarten für immer verschwunden sein. «Und das bezieht sich nur auf diejenigen, über die wir am meisten wissen», sagt Gerardo Ceballos, Mitverfasser der Studie. «In den Ozeanen und Wäldern der Erde befindet sich eine unermessliche Zahl von Tierarten, von denen viele vermutlich aussterben werden, bevor wir sie überhaupt kennenlernen.»

Der Tapanuli-Orang-Utan wird mit hoher Wahrscheinlichkeit der erste Menschenaffe sein, der die Bühne der Arten verlässt. Abgang, wie jedes Mal: schweigend. Dunja Batarilo

Neues aus der Wissenschaft

Die Sprache der Mimik verstehen alle

Die Sprachen der Menschen sind verschieden – was ihre Gesichter ausdrücken, nicht. Amerikanische Psychologen haben in sechs Millionen Youtube-Videos die Mimik von Menschen in aller Welt untersucht («Nature»). Dabei hat sich gezeigt, dass der Gesichtsausdruck eine universelle Art der Kommunikation darstellt, die über alle Kulturen hinweg verstanden wird. Lachen, Stirnrunzeln, Grimassen oder hochgezogene Augenbrauen: Menschen nutzen laut

der Studie 16 verschiedene Gesichtsausdrücke besonders häufig, um Zustände wie Trauer, Glück, Ärger oder Konzentration auszudrücken. Das menschliche Gesicht hat um Nase, Augen, Mund oder Kinn 43 einzelne Muskeln, die dem Menschen im Prinzip Tausende unterschiedliche Gesichtsausdrücke ermöglichen. (pim.)

Marienkäfer aus Asien breitet sich aus

Der Asiatische Marienkäfer (*Harmia axyridis*) breitet sich in der Schweiz immer mehr aus. Das zeigen Analysen, die Biologen des Centre for Agriculture and Biosciences International in Delémont gemacht haben («Insects»). Im Norden des Landes dominiert der Asiatische Marienkäfer inzwischen die Insektenfauna auf Laubhecken, in Kieferbeständen ist er die zweithäufigste Art. Die aus Asien stammende Käferart wurde in der Schweiz erstmals 2004 nachgewiesen. Weil sie ein starker Konkurrent ist, besteht die Gefahr, dass sie den einheimischen Zweipunkt-Marienkäfer



(*Adalia bipunctata*) verdrängt. Ein besonderes Problem sind die Asiatischen Marienkäfer für die Weinwirtschaft, weil sie sich gerne zwischen den reifen Trauben einnisten und die Ernte verderben, wenn sie mit verarbeitet werden. (pim.)

Ötzi lebte nicht im Eis

Die Gletschermumie Ötzi ist kein Mann aus dem Eis. Zu seinen Lebzeiten waren viele Berggipfel zwischen 3000 und 4000 Metern eisfrei. Das zeigt eine Studie, die mit Beteiligung von Forschern des Paul-Scherrer-Instituts und der Universität Bern in der Zeitschrift «Scientific Reports» veröffentlicht wurde. Die Wissenschaftler haben Eisbohrkerne analysiert, die in rund

12 Kilometern Entfernung von Ötzi Fundort geborgen wurden. Das älteste darin erhaltene Eis war 5900 Jahre alt. Ötzi wird auf ein Alter von 5100 bis 5300 Jahre geschätzt. Vermutlich hatte die Vergletscherung der Alpen damals erst begonnen. (hir.)

Abtreibung ohne medizinische Hilfe

Sieben Prozent aller Frauen in den USA versuchen einmal in ihrem Leben, eine Schwangerschaft ohne medizinische Hilfe zu beenden. Das geht aus einer Studie hervor, die amerikanische Forscher in der Zeitschrift «Jama Network Open» publiziert haben. Für die Studie angefragt wurden mehr als 14 000 Frauen, von denen die Hälfte antwortete. 47 Prozent unter ihnen gaben als Grund für die Selbstabtreibung an, dass sie ihnen einfacher und schneller erschienen sei. Dass eine Klinik zu teuer gewesen wäre, sagten 25 Prozent der Frauen. Für die Abtreibung griffen die meisten Schwangeren zu einem Medikament. Bei jedem zehnten Versuch sei es zu Komplikationen gekommen. (hir.)

Fussballspiele führen zu Autounfällen

An Tagen nach hochkarätigen europäischen Fussballspielen steigt das Risiko für Autounfälle in Asien («BMJ»). Vermutlich hat dies mit dem Schlafmangel der Fahrer zu tun, der zu geringerer

Aufmerksamkeit und längerer Reaktionszeit führt. Beginnt ein Spiel in Europa um 20 Uhr, müssen Fans in Peking, Hongkong oder Singapur bis 4 Uhr 45 aufbleiben, um es zu sehen. Taxifahrer in Singapur sollen so mehr als 370 Unfälle pro Jahr verursachen. (mna.)

Schluss-Strich von Nicolas Mahler

